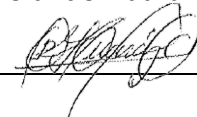


FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

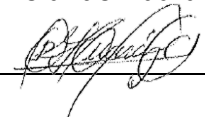
Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

La Tarea	The Task
Determinar la gravedad especifica del concentrado producido utilizando el método del picnómetro.	Determine the specific gravity of the concentrate produced using the pycnometer method.

Principales Peligros	Main Dangers
- Eléctrico (motores) - Mecánico (Piezas rotatorias) - Hidráulica (agua)	- Electric (motors) - Mechanical (Rotating parts) - Hydraulic (water)
Precauciones	Precautions
- Personal calificado. - Procedimientos / guías. - Mantenimiento periódico. - Verificación diaria. - EPP.	- Qualified personnel. - Procedures/guides. - Scheduled maintenance. - Daily verification. - EPP.

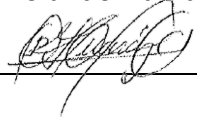
															
				✓			✓		✓				✓	✓	

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

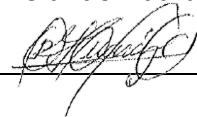
1. Objetivo El objetivo de este procedimiento es determinar en forma confiable la gravedad específica en muestras sólidas de concentrados como una propiedad física de la muestra que afecta directamente la densidad de la mezcla (pulpas).	1. Objective The objective of this procedure is to reliably determine the specific gravity in solid samples of concentrates as a physical property of the sample that directly affects the density of the mixture (pulpas).
2. Alcance Este SOP aplica a todo el personal que en forma permanente determinan la gravedad específica en muestras solidas de concentrado.	2. Scope This SOP applies to all personnel who permanently determine the specific gravity in solid samples of concentrate.
3. Responsabilidades Supervisor ✓ Supervisar y asegurar el cumplimiento del presente procedimiento. ✓ Planificar, designar al personal y analizar las condiciones de seguridad del personal y del equipo. ✓ Coordinar esta tarea, para garantizar una ejecución segura y correcta. ✓ Verificar que el resultado de la medición este dentro del rango definido. Operador ✓ Inspección pre operacional y de seguridad. ✓ Asegurar que las condiciones sean seguras en el área de trabajo.	3. Responsibilities Supervisor ✓ Supervise and ensure compliance with this procedure. ✓ Plan, designate personnel and analyze the safety conditions of personnel and equipment. ✓ Coordinate this task, to ensure safe and correct execution. ✓ Verify that the measurement result is within the range defined . Operator ✓ Pre operational and safety inspection. ✓ Ensure that conditions are safe in the work area.

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

✓ Reportar cualquier condición fuera de estándar, tanto en seguridad como en el equipo. ✓ Mantener la limpieza del área en donde se realizara el análisis. ✓ Preparar la muestra, utilizar solo homogenizar con la espátula sobre una tela para rolear. ✓ Realizar la medición. ✓ Informar al Supervisor.	✓ Report any conditions outside the standard, both in safety and in the equipment ✓ Maintain cleanliness of the area where the Moisture Analyzer equipment is installed. ✓ Prepare the sample, just homogenize with the spatula on a cloth to roll. ✓ Perform the measurement. ✓ Inform the Supervisor and Control Room.
4. Requerimientos Personal ✓ Operador ✓ Supervisor EPP ✓ Zapatos de seguridad ✓ Lentes claros de seguridad ✓ Guantes de nitrilo o latex ✓ Guantes para temperatura ✓ Trompa con filtro para polvo Materiales, Herramientas y Equipos ✓ Espátula ✓ Embudos ✓ Pisetos	4. Requirements Personal ✓ Operator ✓ Supervisor PPE ✓ Safety shoes ✓ Clear safety glasses ✓ Nitrile or latex gloves ✓ Gloves for temperature ✓ Horn with dust filter Materials, Tools and Equipment ✓ Spatula ✓ Funnels ✓ T-shirts

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

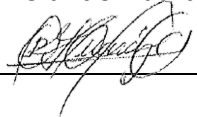
✓ Morteros – Pistilos ✓ Carpeta para Rolear ✓ Picnómetros ✓ Agua destilada ✓ Balanza ✓ Estufa ✓ Filtro	✓ Mortars - Pistils ✓ Folder to roll ✓ Pycnometers ✓ Distilled water ✓ Balance ✓ Filter
5. Descripción general Este procedimiento contempla los siguientes pasos generales: ✓ Preparación de la muestra. ✓ Determinar de la gravedad especifica utilizando el picnómetro.	5. Overview This procedure includes the following general steps: ✓ Sample preparation. ✓ Determine the specific gravity using the pycnometer.
6. Peligros/Riesgos/Controles inherentes a este procedimiento. ✓ Peligros: descarga eléctrica, superficie caliente, material inflamable, material corrosivo, material toxico. ✓ Riesgos: quemaduras, gas toxico, irritación ojos, proyección de partículas, dificultades respiratorias. ✓ Controles: no tapar la ventilación del equipo, realizar la prueba en lugar ventilado apoyo en las escaleras, usar sus EPP, área limpia y ordenada.	5. Hazards / Risks / Controls inherent in this procedure. ✓ Hazards: electric shock, hot surface, flammable material, corrosive material, toxic material. ✓ Risks: burns, toxic gas, eye irritation, particle projection, respiratory difficulties. ✓ Controls: do not cover the ventilation of the equipment, perform the test in a ventilated place, support on the stairs, use your PPE, clean and tidy area.

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

✓ Procedimiento La determinación se realiza en forma diaria a partir de la muestra que se toma para determinación de Reología. ✓ Se toman aproximadamente 200 ml de la pulpa de concentrado, filtrar y llevar a secado total en una bandeja seca y limpia, a una temperatura aproximada de 100°C durante aproximadamente 6 horas, se retira de la estufa y se deja enfriar. ✓ Una vez fría la muestra, se despega la totalidad de la bandeja con una espátula y se trasvasija sobre una carpeta para rolear. ✓ Con el pistilo disgregar y homogenizar la muestra roleando consecutivamente de punta a punta procurando que la muestra se arrastre por la carpeta en su totalidad. ✓ Formar una torta y dividir en cuatro cuartos, eliminar los dos cuartos opuestos y continuar roleando con los 2 cuartos que se dejan y así sucesivamente hasta obtener una muestra representativa de aproximadamente 20 gr. ✓ El picnómetro debe estar limpio y seco con alcohol, no utilizar estufa para el secado ya que se dilata el material y altera el volumen. ✓ Pesar picnómetro seco con tapa, registrar peso (A), llenar picnómetro con agua destilada tapar, secar paredes y pesar,	✓ Procedure. The determination is carried out on a daily basis from the sample taken for the determination of Rheology. ✓ Take approximately 200 ml of the concentrate pulp, filter and bring to total drying on a dry and clean tray, at a temperature of approximately 100 ° C for approximately 6 hours, removed from the oven and allowed to cool. ✓ Once the sample is cold, the entire tray is peeled off with a spatula and transferred onto a folder to roll. ✓ With the pistil, disintegrate and homogenize the sample by rolling consecutively from end to end, ensuring that the sample is dragged through the folder in its entirety. ✓ Form a cake and divide into four quarters, eliminate the two opposite quarters and continue rolling with the 2 quarters that are left and so on until a representative sample of approximately 20 gr is obtained. ✓ The pycnometer must be clean and dry with alcohol, do not use an oven for drying as the material expands and alters the volume.
---	--

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Específica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

registrar peso picnómetro seco más agua (C), secar nuevamente.



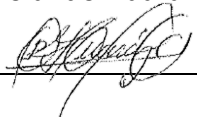
- ✓ Tomar una porción de aproximadamente 10 gr. introducir en el picnómetro, registrar peso picnómetro más muestra (B).
- ✓ Agregar agua destilada al picnómetro tomando la precaución de ir agitando la muestra para que toda se humecte y homogenice, evitar que se generen burbujas o espacios vacíos.
- ✓ Dejar reposar para eliminar burbujas de aire, aforar el picnómetro con agua destilada, tapar, secar paredes y pesar, registrar peso picnómetro más muestra más agua (D).

- ✓ Weigh dry pycnometer with lid, record weight (A), fill pycnometer with distilled water, cover, dry walls and weigh, record dry pycnometer weight plus water (C), dry again.



- ✓ Take a portion of approximately 10 gr. insert into the pycnometer, record the weight of the pycnometer plus sample (B).
- ✓ Add distilled water to the pycnometer, taking care to shake the sample so that it is moistened and homogenized, avoiding the generation of bubbles or empty spaces.
- ✓ Let stand to eliminate air bubbles, make up the pycnometer with distilled water, cover, dry the walls and weigh (D).

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Específica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		



- ✓ El cálculo de la gravedad específica se realiza de acuerdo a la siguiente. fórmula:

PE Solido =	$\frac{(B - A)}{[(C-A) - (D-B)]}$
-------------	-----------------------------------

Donde:

PE = Peso Específico (g/cm³)

A = Peso Picnómetro seco

B = Peso Picnómetro seco + concentrado

C = Peso Picnómetro seco + agua

D = Peso picnómetro seco + conc + agua

Los valores de A, B, C, y D se expresan en gramos (g).

El PE del agua destilada es 1 (g/cm³)

$$GES = \frac{PE \text{ Solido}}{PE \text{ Agua destilada}}$$

- ✓ El picnómetro se lava con bastante agua asegurando que no queden partículas en las



- ✓ The calculation of specific gravity is done according to the following. formula:

PE Solido =	$\frac{(B - A)}{[(C-A) - (D-B)]}$
-------------	-----------------------------------

Where:

PE = Specific Weight (g / cm³)

A = Weight Dry pycnometer

B = Weight Dry pycnometer + concentrate

C = Weight Dry pycnometer + water

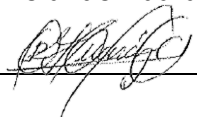
D = Weight dry pycnometer + conc + water

The values of A, B, C, and D are expressed in grams (g).

The PE of distilled water is 1 (g / cm³)

$$GES = \frac{\text{Solid PE}}{\text{PE distilled water}}$$

FQM Cobre Panama - Standard Operating Procedure

Subject:	Determinación de la Gravedad Especifica	S.O.P. No:	PP OPS-SRV-POE-32
Date:	7 de Agosto 2021	Revision date:	12/06/2023
Drafted by:	Mireya Ahumada	Approved by:	Rolando Huaraz
Revised by:	David Camarena		
File location:	Thickeners - All Documents		

paredes y luego se enjuaga con alcohol 2 veces para secar el agua.	✓ The pycnometer is washed with plenty of water ensuring that no particles remain on the walls and then rinsed with alcohol 2 times to dry the water.
---	--